

Patent



IFW

Customer No. 31561
Application No.: 10/710,670
Docket No. 12778-US-PA

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Applicant : Wu et al.
Application No. : 10/710,670
Filed : Jul 28, 2004
For : AUTO-RECOVERY WAFER TESTING APPARATUS AND
WAFER TESTING METHOD
Examiner : N/A
Art Unit : 2812

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS

Arlington, VA 22202

Dear Sir:

Transmitted herewith is a certified copy of Taiwan Application No.: 93110813,
filed on: 2004/4/19.

A return prepaid postcard is also included herewith.

Respectfully Submitted,
JIANQ CHYUN Intellectual Property Office

Dated: Dec. 9, 2004

By: Belinda Lee
Belinda Lee
Registration No.: 46,863

Please send future correspondence to:

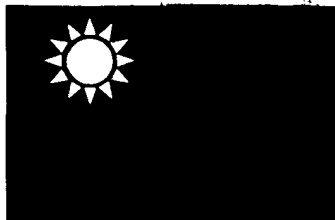
7F.-1, No. 100, Roosevelt Rd.,

Sec. 2, Taipei 100, Taiwan, R.O.C.

Tel: 886-2-2369 2800

Fax: 886-2-2369 7233 / 886-2-2369 7234

E-MAIL: BELINDA@JCIPGroup.com.tw; USA@JCIPGroup.com.tw



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder

申請日：西元 2004 年 04 月 19 日
Application Date

申請案號：093110813
Application No.

申請人：力晶半導體股份有限公司
Applicant(s)

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

BEST AVAILABLE COPY

局長
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2004 年 8 月
Issue Date

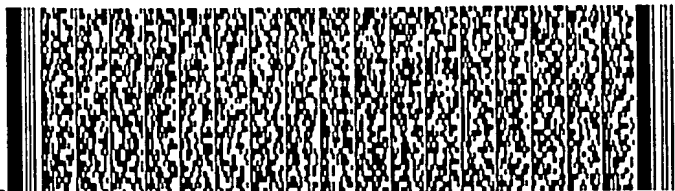
發文字號：09320792230
Serial No.

申請日期：93. 4. 19	IPC分類
申請案號：93110813	H01L 21/66

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	具自動回復功能之晶圓測試裝置與晶圓測試方法
	英文	AUTO RECOVERY WAFER TESTING APPARATUS AND WAFER TESTING METHOD
二、 發明人 (共2人)	姓名 (中文)	1. 吳秋萍 2. 林修民
	姓名 (英文)	1. WU, CHIOU PING 2. LIN, HSIU MIN
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW 2. 中華民國 TW
	住居所 (中文)	1. 新竹市花園街51巷64號 2. 新竹市郵政32-58號信箱
	住居所 (英文)	1. NO. 64, LANE 51, HUAYUAN ST., HSINCHU CITY 300, TAIWAN (R.O.C.) 2. P.O. BOX 32-58 HSINCHU HSINCHU CITY 30099 TAIWAN (R.O.C.)
三、 申請人 (共1人)	名稱或姓名 (中文)	1. 力晶半導體股份有限公司
	名稱或姓名 (英文)	1. POWERCHIP SEMICONDUCTOR CORP.
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中文)	1. 新竹科學工業園區力行一路12號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英文)	1. NO. 12, LI-HSIN RD. I, SCIENCE-BASED INDUSTRIAL PARK, HSINCHU, TAIWAN, R.O.C.
	代表人 (中文)	1. 黃崇仁
	代表人 (英文)	1. HUANG, CHUNG JENG

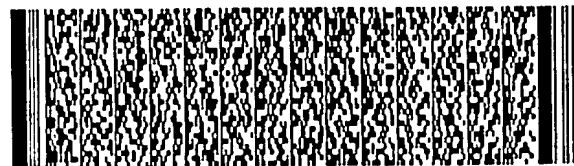


四、中文發明摘要 (發明名稱：具自動回復功能之晶圓測試裝置與晶圓測試方法)

一種具自動回復功能之晶圓測試裝置與晶圓測試方法，晶圓測試裝置包括一主機系統、一測試系統以及一即時存取模組。主機系統係用以控管整體測試之流程，而測試系統係電性連接至主機系統，用以接收主機系統之命令而依序對多個晶粒進行測試，並對應輸出多個測試資料。即時存取模組係電性連接至測試裝置，用以即時紀錄測試資料。當測試因異常中斷時，測試系統係依據即時存取模組所儲存之測試資料而產生一自動回復資料，並依據自動回復資料對尚未完成測試之晶粒繼續測試。此晶圓測試裝置與晶圓測試方法可節省測試時間，並增加生產效率。

五、英文發明摘要 (發明名稱：AUTO RECOVERY WAFER TESTING APPARATUS AND WAFER TESTING METHOD)

Auto recovery wafer testing apparatus and wafer testing method are provided. The wafer testing apparatus comprises a main system, a tester and a real time accessing module. The main system controls the process of the wafer testing. Tester is coupled to the main system for receiving commands from main system to perform testing to a plurality of chips, and output a plurality of



四、中文發明摘要 (發明名稱：具自動回復功能之晶圓測試裝置與晶圓測試方法)

五、英文發明摘要 (發明名稱：AUTO RECOVERY WAFER TESTING APPARATUS AND WAFER TESTING METHOD)

testing data correspondingly. The real time accessing module is coupled to the tester for accessing testing data simultaneously. When the testing is interrupted, the tester can produce an auto recovery data according to the testing data saved in the real time accessing module, and continue testing to the chips that had not been tested. The wafer testing apparatus and the wafer



四、中文發明摘要 (發明名稱：具自動回復功能之晶圓測試裝置與晶圓測試方法)

五、英文發明摘要 (發明名稱：AUTO RECOVERY WAFER TESTING APPARATUS AND WAFER TESTING METHOD)

testing method can save time of testing and improve the production efficiency.



六、指定代表圖

(一)、本案指定代表圖為：圖 2

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

步驟202：第一測試步驟

步驟204：測試動作是否因異常而中斷

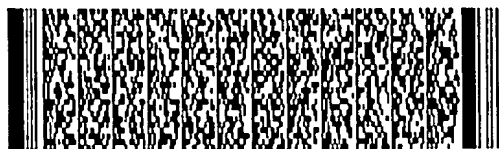
步驟206：自動回復資料產生步驟

步驟208：故障排除步驟

步驟210：傳送步驟

步驟212：第二測試步驟

步驟214：結束測試



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

無

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

無

寄存號碼：

☐熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。



五、發明說明 (1)

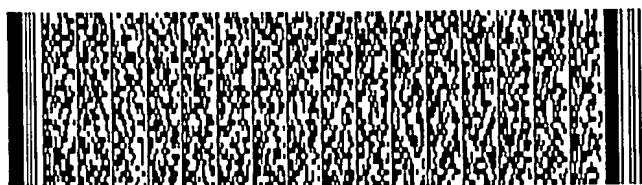
【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種晶圓測試裝置與晶圓測試方法，且特別是有關於一種具自動回復功能之晶圓測試裝置與晶圓測試方法。

【先前技術】

在高度情報化社會的今日，多媒體應用的市場不斷地急速擴張，同時帶動電子裝置朝向數位化、網路化、區域連接化以及使用人性化的趨勢發展。為達成上述的要求，必須強化積體電路 (Integrated Circuits, IC) 元件的高速處理化、多功能化、積集化、小型輕量化及低價化等各方面的要求，於是半導體製程也跟著朝向微型化、高密度化發展。在半導體產業中，積體電路的生產，主要分為三個階段：晶圓 (wafer) 的製造、積體電路的製作以及積體電路的封裝 (package) 等，而進行上述之生產步驟的同時，更包括對晶圓進行各種的測試，以挑選出晶圓上不良的晶粒，進而確保製程品質與生產良率。

晶圓測試主要可區分為兩大部份，分別是伴隨製程所進行的晶圓針測與分類 (wafer probe and sort)，以及封裝完成後的最終測試 (final test)。其中，晶圓針測係於每一道製程完成後，利用測試機台，例如晶圓針測機 (prober)，依序對受測晶圓上的晶粒進行測試，藉以量測每一晶粒的電性，並對晶粒進行分類，判別其為良品或不良品，其中被歸類為不良品之晶粒將不再進行後續之製程，以節省製作成本。



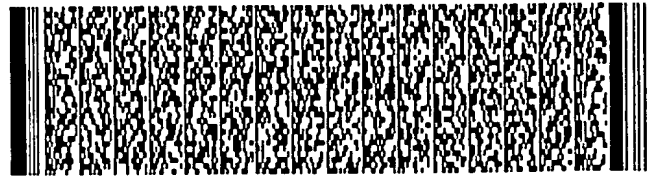
五、發明說明 (2)

此外，對於本身設計有備份電路而可供修復之晶粒，便可進行雷射修補的動作。首先，由系統對先前所測得的測試資料進行分析與判斷，以整理出各晶粒的可修補資料，如晶粒的位置與線路的配置等。之後，藉由雷射修補機 (trimmer) 依據可修補資料而對不良之晶粒進行冗餘修復之動作。因此，上述之晶圓針測、雷射修補以及最終測試等測試動作的落實，實為半導體產業中促進製程品質、加速生產效率以及降低生產成本等要素的重要關鍵。

然而，習知在進行上述之晶圓針測、雷射修補或最終測試等晶圓測試步驟時，有時會因為測試機台 (如探針卡、雷射修補機等) 故障或其他不可預期之因素而導致測試中斷。此時，同一晶圓上已完成測試之晶粒的測試資料亦將隨著系統中斷因而流失，因此當故障排除或更換另一定測試機台以繼續進行測試時，測試機台便需回到初始設定的位置，並由位於最初測試位置的晶粒重頭進行測試。如此一來，此種因資料流失而需重覆測試的動作，將可能使得晶粒在多次反覆測試後遭受破壞，且測試動作的重置亦將延長整體測試的時程，因而導致生產成本增加、生產效率低落等問題。

【發明內容】

有鑒於此，本發明的目的就是在提供一種具自動回復功能之晶圓測試方法，其係可於測試動作因故中斷且要重新運作時，使測試機台回復至系統中斷前的測試位置，以節省測試時間及成本。



五、發明說明 (3)

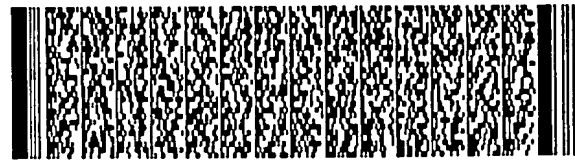
本發明的另一目的是在提供一種具自動回復功能之晶圓測試裝置，其係可在測試中斷而重新運作後，由系統中斷前的測試位置繼續未完成之測試動作，因而可節省測試時間及成本。

基於上述目的，本發明提出一種具自動回復功能之晶圓測試方法，其首先進行一第一測試步驟，依序對一晶圓上之多個晶粒進行測試，並即時儲存每一晶粒之測試資料。當測試動作因異常中斷時，則進行一自動回復資料產生步驟，依據已儲存之測試資料產生一自動回復資料。接著，進行一第二測試步驟，依據自動回復資料，從尚未完成測試之晶粒開始繼續測試。

在本發明的較佳實施例中，上述之第一測試步驟例如藉由一第一測試機台對晶粒進行測試，並對應輸出每一晶粒之測試資料，同時例如藉由一即時存取模組即時儲存每一晶粒之測試資料。

在本發明的較佳實施例中，上述之具自動回復功能之晶圓測試方法，其中在自動回復資料產生步驟之後及第二測試步驟之前，更包括一故障排除步驟，使第一測試機台能夠正常操作。

在本發明的較佳實施例中，上述之第二測試步驟例如藉由第一測試機台依據自動回復資料從尚未完成測試之晶粒開始繼續測試。此外，在自動回復資料產生步驟之後及第二測試步驟之前，更可包括一傳送步驟，將晶圓從第一測試機台傳送至一第二測試機台。如此，便可利用第二測



五、發明說明 (4)

試機台依據自動回復資料從尚未完成測試之晶粒開始繼續測試。

基於上述目的，本發明更提出一種具自動回復功能之晶圓測試裝置，其適於對一晶圓上之多個晶粒進行測試，此具自動回復功能之晶圓測試裝置例如包括一主機系統、一測試系統以及一即時存取模組。其中，主機系統係用以控管整體測試之流程，而測試系統係電性連接至主機系統，用以接收主機系統之命令而依序對晶粒進行測試，並對應輸出多個測試資料。此外，即時存取模組係電性連接至測試裝置，用以即時紀錄測試資料。當測試因異常中斷時，測試系統係依據即時存取模組所儲存之測試資料而產生一自動回復資料，並依據自動回復資料對尚未完成測試之晶粒繼續測試。

在本發明的較佳實施例中，上述之具自動回復功能之晶圓測試裝置的測試系統例如包括一測試機台以及一控制模組。其中，測試機台係用以對晶粒進行測試，並對應輸出測試資料，而控制模組係電性連接至主機系統、即時存取模組與測試機台。此外，控制模組係接收主機系統之命令以控制測試機台進行測試，並對應輸出測試資料至即時存取模組。當測試因異常中斷時，控制模組更依據即時存取模組所儲存之測試資料而產生自動回復資料，藉以控制測試機台繼續未完成之測試。

在本發明的較佳實施例中，上述之測試機台例如可為針測機、雷射修補機等設備。



五、發明說明 (5)

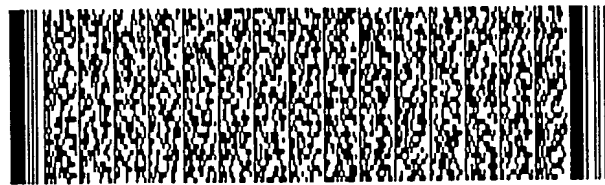
基於上述，本發明係提出一種具自動回復功能之晶圓測試裝置與晶圓測試方法，其係利用一即時存取模組於每一晶粒完成測試的同時，隨即紀錄其測試資料。當測試流程因故中斷且要重新開始運作時，控制模組便可進行一自動回復資料產生步驟，接著便可進行第二測試步驟，依據先前之測試資料繼續完成晶圓上的晶粒測試。值得注意的是，第二測試步驟例如可經由一故障排除步驟後，於原先之第一測試機台上進行，或可經由一傳送步驟，傳送至一第二機台進行。藉由本發明之具自動回復功能之晶圓測試系統及其測試方法，可節省因測試中斷，導致重新開始測試所需花費的時間，同時可降低總體製程時間及成本，進而提高生產效率。

為讓本發明之上述和其他目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下。

【實施方式】

本發明之具自動回復功能之晶圓測試裝置與晶圓測試方法例如適用於對晶圓上之多個晶粒進行半導體製程中之晶圓針測、雷射修補或最終測試等動作。

請參考圖1，其繪示本發明之具自動回復功能之晶圓測試裝置的示意圖。晶圓測試裝置100例如包括一主機系統110、一測試系統 (tester) 120、一即時存取模組130以及一資料庫140，其中主機系統110例如為一流程控制系統 (Manufacturing Execution System, MES)，其係用

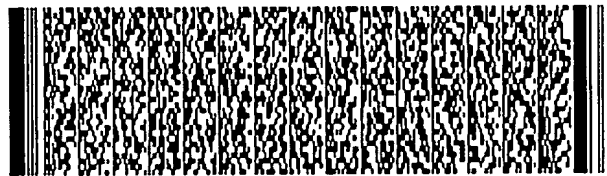


五、發明說明 (6)

以控管整體晶圓測試之流程，其中包括晶圓搬移、製程種類、晶圓批次 (batch) 之批號、晶圓序號以及製程時間等參數。

請再參考圖1，測試系統120例如包括一控制模組122以及一測試機台124，其中測試機台124例如可為用以進行晶圓針測之針測機 (prober)，而控制模組122係電性連接至主機系統110、即時存取模組130與測試機台124。此外，控制模組122接收主機系統110之指令 (步驟10) 後，便控制測試機台124以步進的方式對指定批次之特定晶圓上的晶粒進行測試 (步驟20)。其中，測試機台124每對一個晶粒完成測試後，便將測試結果傳回控制模組122 (步驟30)，而控制模組122便對應輸出一測試資料至即時存取模組130中 (步驟40)，以即時儲存每一晶粒之測試資料，而等到同一晶圓上之所有晶粒皆完成測試後，即時存取模組130便將此晶圓之所有晶粒的測試資料輸入資料庫140中 (步驟50)。

本發明與習知之晶圓測試裝置相較，由於在晶圓測試裝置100係增加一即時存取模組130，用以即時儲存每一晶粒的測試資料，因此當測試動作因故障中斷時，先前完成之測試資料將可保存於即時存取模組130內。如此一來，當故障排除後，控制模組122將可讀取先前所儲存之測試資料 (步驟60)，並依據主機系統所提供之晶圓批號、晶圓序號以及製程設定 (如晶粒之測試順序、機台設定值等) 等參數，對應產生一自動回復資料 (步驟70)，藉以使



五、發明說明 (7)

得晶圓測試系統100回復到測試中斷前的狀態，並控制測試機台124回到系統中斷時正進行測試之晶圓的晶粒上，繼續未完成之測試動作。

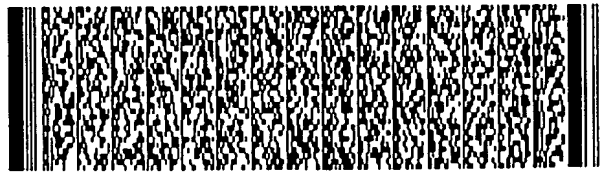
當然，若故障無法在短時間內排除，則可將晶圓移至另一個測試機台中，再根據上述自動回復資料，控制測試機台回到系統中斷時正進行測試之晶圓的晶粒上，繼續未完成之測試動作。

值得一提的是，本發明之上述實施例所述之即時存取模組除可單獨獨立於測試系統之外，亦可內建於測試系統內。此外，更可透過程式的改寫，使得資料庫同時作為一即時存取模組，而在進行晶圓測試時提供即時儲存測試資料，與測試中斷後可自動回復測試資料的功能。

結合上述實施例之晶圓測試裝置，本發明之具自動回復功能之晶圓測試方法的相關流程說明如下。請參考圖2，其繪示本發明之具自動回復功能之晶圓測試方法的流程示意圖。

首先，例如藉由一第一測試機台進行一第一測試步驟（步驟202），其中，操作人員先將一晶圓批次移至晶圓測試裝置上，而測試裝置之主機系統同時讀取晶圓批號、製程參數等相關資料，並進行晶圓位置之校準，及移動測試裝置至初始位置等動作。接著，藉由第一測試機台，依序對晶圓上之多個晶粒進行測試，並藉由一即時儲存模組即時儲存每一晶粒之測試資料。

然後，如步驟204所示，若測試過程順利，則可依序



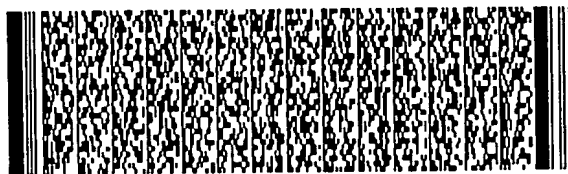
五、發明說明 (8)

完成每一晶圓上之晶粒的測試，而結束測試的動作（步驟214）。而若測試動作因異常而中斷（步驟204）時，則進行一自動回復資料產生步驟（步驟206），以依據即時儲存模組所儲存之測試資料產生一自動回復資料。

在完成自動回復資料產生步驟（步驟206）後，可選擇對第一測試機台進行一故障排除步驟（步驟208），或進行一傳送步驟（步驟210）而將晶圓從原先之第一測試機台傳送至一第二測試機台。其中，若選擇進行步驟208，則在故障排除後，由第一測試機台進行一第二測試步驟（步驟212），由原先之第一測試機台依據自動回復資料從尚未完成測試之晶粒開始繼續測試。若選擇進行步驟210，則由第二測試機台進行第二測試步驟（步驟212），依據自動回復資料從尚未完成測試之晶粒開始繼續測試。

最後，如步驟214所示，結束晶圓之測試。

由另一方面來說，本發明之具自動回復功能之晶圓測試裝置與晶圓測試方法，可在晶圓載入後，先行判斷是否執行自動回復功能，此將視測試系統內之自動回復資料與主機系統所讀取之現有晶圓批次的相關資料而定。其中，若不需執行自動回復功能，則由初始位置之晶粒開始進行測試，並完成同一批次之所有晶圓之測試。此外，若需執行自動回復功能，則將主機系統所讀取之晶圓資料與自動回復資料相比對，以找出前次測試中斷時測試機台所處的晶粒位置，並且由測試中斷處陸續對未完成測試之晶粒繼

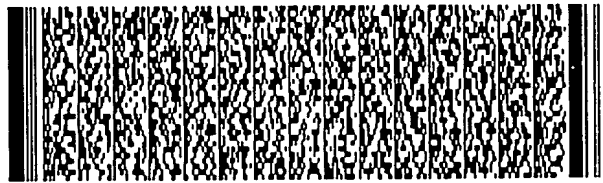
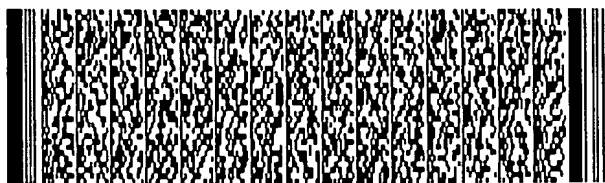


五、發明說明 (9)

續測試，而完成所有晶圓之測試動作。

值得注意的是，本發明的具自動回復功能之晶圓測試裝置與晶圓測試方法除可應用於上述之半導體製程中的晶圓針測，例如預測試 (Pre-test)、後測試 (Post-test) 以及取樣測試 (Sampling-test) 之外，更可應用於例如雷射修補或產品最終測試上。就晶圓針測而言，測試機台即為一針測機，進行測試時，係依序移動針測機至每一晶粒之位置，以量測晶粒上之接合墊與電路的相關阻值。此外，應用於雷射修補時，測試機台例如為一雷射修補機，其係依據先前之電性測試的結果，對不良之晶粒進行冗餘修復的動作。然而，不論對於前者或後者而言，本發明之具自動回復功能之晶圓測試裝置與晶圓測試方法，將可針對其測試中斷而導致資料流失等問題提供有效的解決方法。

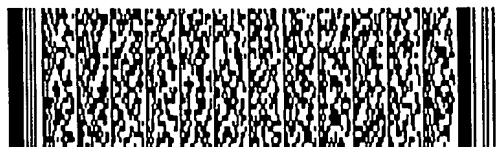
綜上所述，藉由本發明之具自動回復功能之晶圓測試裝置與晶圓測試方法，可避免測試異常中斷時測試機台重置 (Reset) 之情形。在測試時，晶圓測試裝置內之即時存取模組可即時紀錄每一晶粒之測試資料，並在系統中斷且要重新運作時對應輸出一自動回復資料，以使測試裝置回復到測試中斷前之狀態，而測試機台亦可回復到先前中斷測試之晶粒的位置上，並繼續完成測試的動作。本發明之具自動回復功能之晶圓測試裝置與晶圓測試方法可省去因測試中斷，而導致重頭開始測試所需浪費的時間，並可避免晶粒因重覆測試而遭受破壞之問題，進而提高生產效



五、發明說明 (10)

率。

雖然本發明已以一較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



圖式簡單說明

圖1繪示為本發明之具自動回復功能之晶圓測試裝置的示意圖。

圖2繪示為本發明之具自動回復功能之晶圓測試方法的流程示意圖。

【圖式標示說明】

100：晶圓測試裝置

110：主機系統

120：測試系統

122：控制模組

124：測試機台

130：即時存取模組

140：資料庫

步驟10：控制模組接收主機系統之指令

步驟20：控制測試機台對晶粒進行測試

步驟30：測試機台將測試結果傳回控制模組

步驟40：控制模組對應輸出一測試資料至即時存取模

組

步驟50：即時存取模組將測試資料輸入資料庫

步驟60：控制模組讀取先前所儲存之測試資料

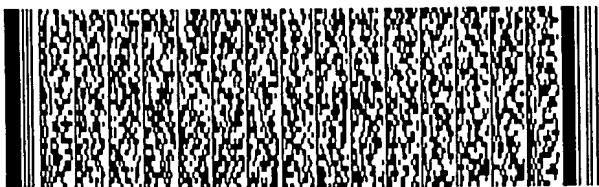
步驟70：對應產生一自動回復資料

步驟202：第一測試步驟

步驟204：測試動作是否因異常而中斷

步驟206：自動回復資料產生步驟

步驟208：故障排除步驟



圖式簡單說明

步驟210：傳送步驟

步驟212：第二測試步驟

步驟214：結束測試



六、申請專利範圍

1. 一種具自動回復功能之晶圓測試方法，包括：

一第一測試步驟，依序對一晶圓上之多數個晶粒進行測試，並即時儲存每一該些晶粒之測試資料；

一自動回復資料產生步驟，當該第一測試步驟因一故障而中斷時，即依據已儲存之測試資料產生一自動回復資料；以及

一第二測試步驟，依據該自動回復資料，從尚未完成測試之晶粒開始繼續測試。

2. 如申請專利範圍第1項所述之具自動回復功能之晶圓測試方法，其中在該第一測試步驟中，藉由一第一測試機台對該些晶粒進行測試，並對應輸出每一該些晶粒之測試資料。

3. 如申請專利範圍第1項所述之具自動回復功能之晶圓測試方法，其中在該第一測試步驟中，藉由一即時存取模組即時儲存每一該些晶粒之測試資料。

4. 如申請專利範圍第1項所述之具自動回復功能之晶圓測試方法，其中在該自動回復資料產生步驟之後及該第二測試步驟之前，更包括一故障排除步驟，使該第一測試機台能夠正常操作。

5. 如申請專利範圍第4項所述之具自動回復功能之晶圓測試方法，其中在該第二測試步驟中，利用該第一測試機台依據該自動回復資料從尚未完成測試之晶粒開始繼續測試。

6. 如申請專利範圍第1項所述之具自動回復功能之晶



六、申請專利範圍

圓測試方法，其中該自動回復資料產生步驟之後及該第二測試步驟之前，更包括一傳送步驟，將該晶圓從該第一測試機台傳送至一第二測試機台。

7. 如申請專利範圍第6項所述之具自動回復功能之晶圓測試方法，其中在該第二測試步驟中，利用該第二測試機台依據該自動回復資料從尚未完成測試之晶粒開始繼續測試。

8. 一種具自動回復功能之晶圓測試裝置，適於對一晶圓上多數個晶粒進行測試，該裝置包括：

一主機系統，用以控管整體測試之流程；

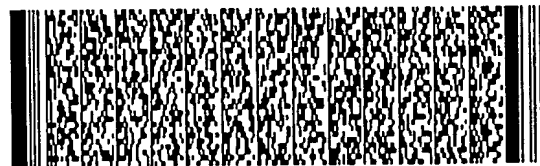
一測試系統，電性連接至該主機系統，用以接收該主機系統之命令而依序對該些晶粒進行測試，並對應輸出多數個測試資料；以及

一即時存取模組，電性連接至該測試裝置，用以即時紀錄該些測試資料，當測試因異常中斷時，該測試系統係依據該即時存取模組所儲存之該些測試資料而產生一自動回復資料，並依據該自動回復資料對尚未完成測試之晶粒繼續測試。

9. 如申請專利範圍第8項所述之具自動回復功能之晶圓測試裝置，其中該測試系統包括：

一測試機台；以及

一控制模組，電性連接至該主機系統、該即時存取模組與該測試機台，其中該控制模組係接收該主機系統之命令以控制該測試機台進行測試，並對應輸出該些測試資料



六、申請專利範圍

至該即時存取模組，且當測試因異常中斷時，該控制模組更依據該即時存取模組所儲存之該些測試資料而產生該自動回復資料，藉以控制該測試機台繼續未完成之測試。

10. 如申請專利範圍第9項所述之具自動回復功能之晶圓測試裝置，其中該測試機台包括針測機。

11. 如申請專利範圍第9項所述之具自動回復功能之晶圓測試裝置，其中該測試機台包括雷射修補機。



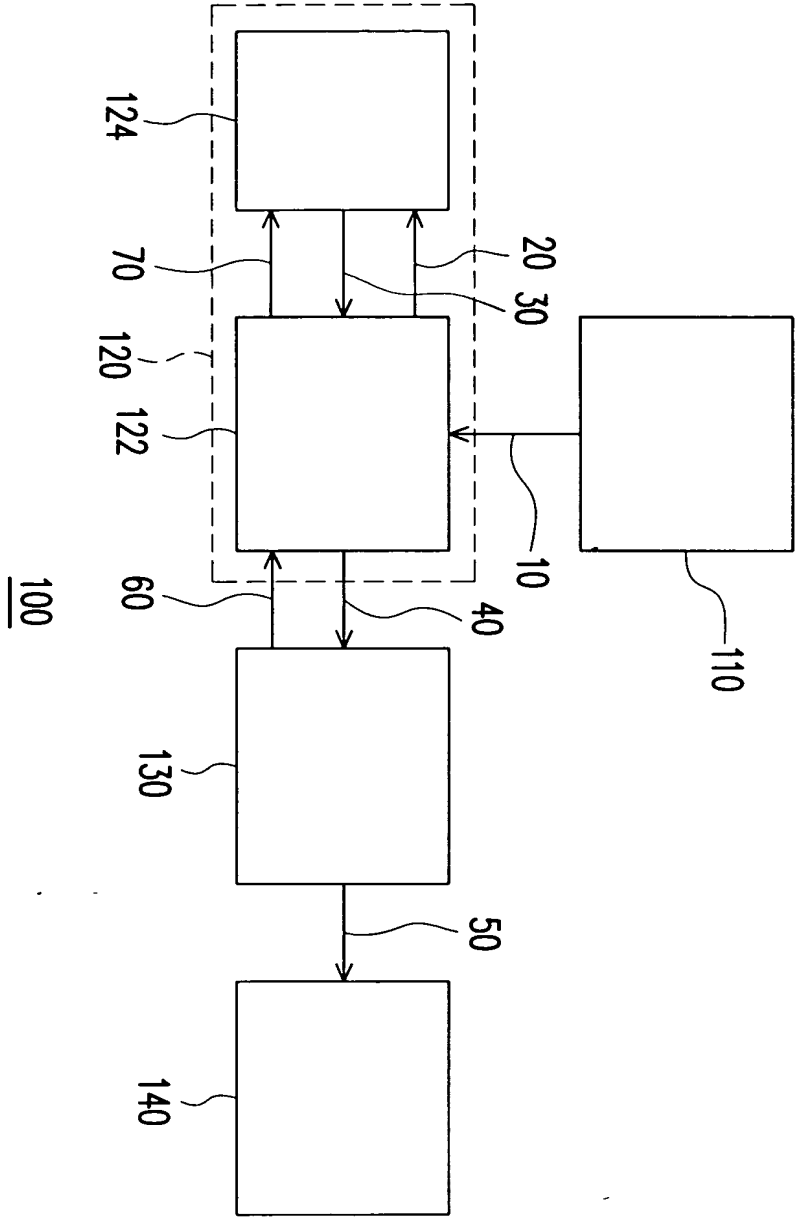


圖 1

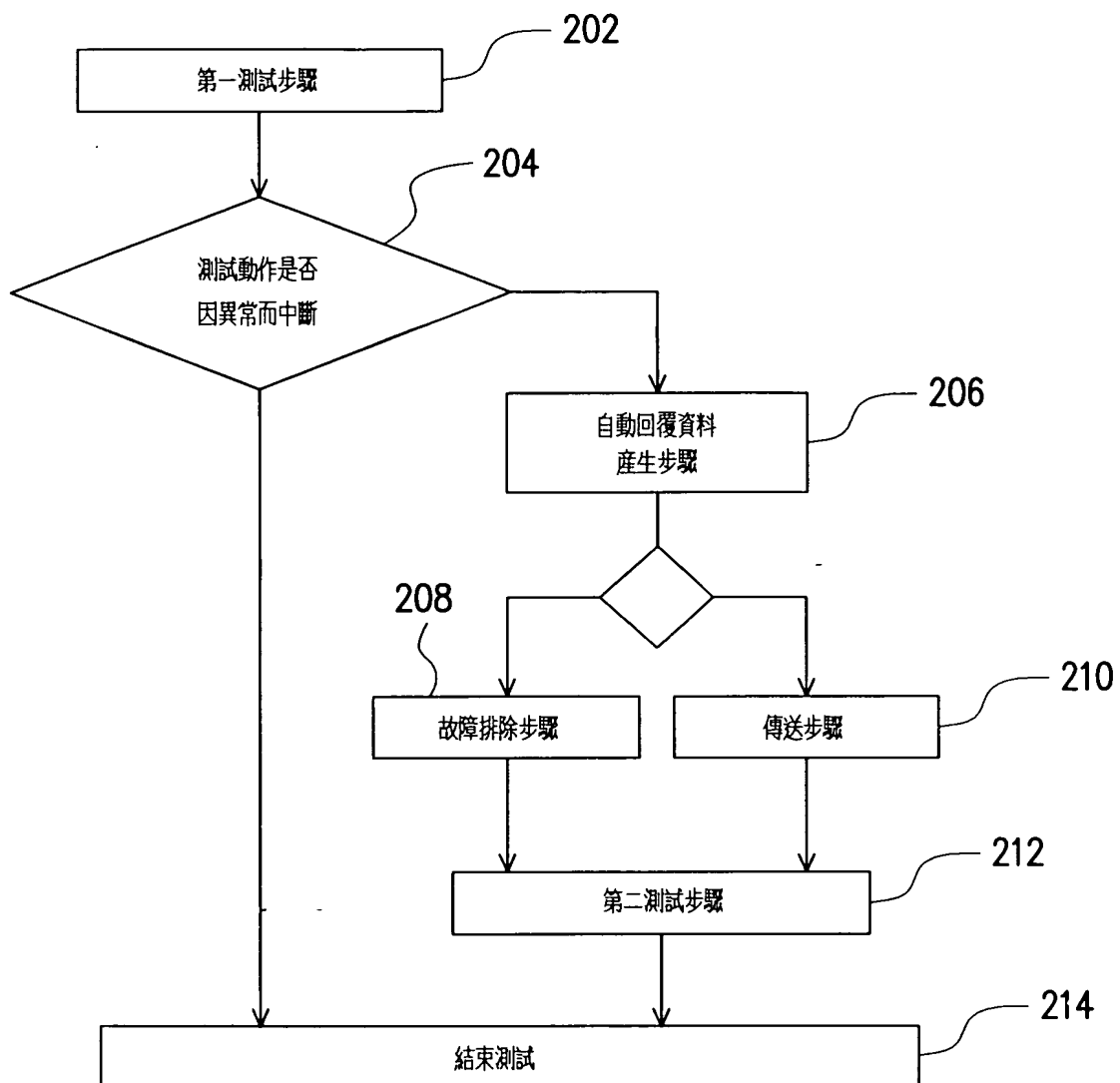
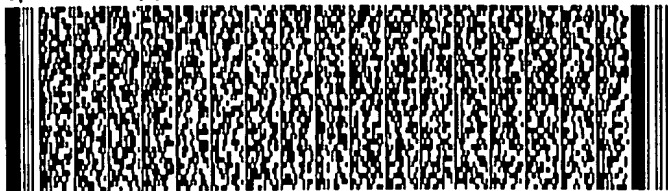
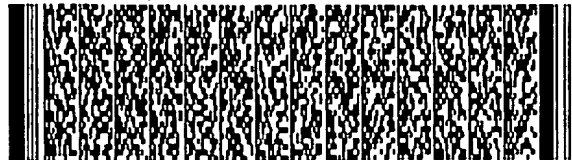


圖 2

第 1/21 頁



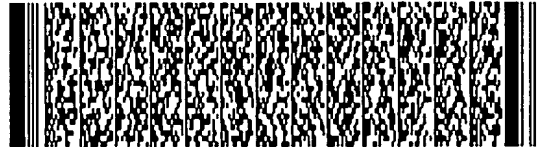
第 2/21 頁



第 2/21 頁



第 3/21 頁



第 4/21 頁



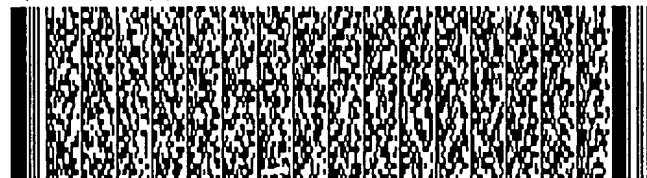
第 5/21 頁



第 6/21 頁



第 7/21 頁



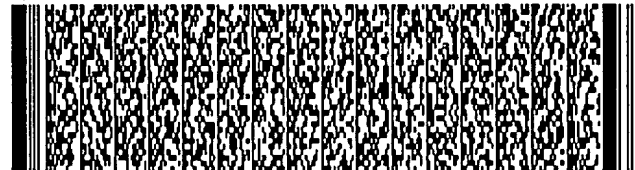
第 7/21 頁



第 8/21 頁



第 8/21 頁



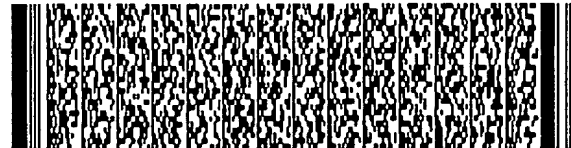
第 9/21 頁



第 9/21 頁



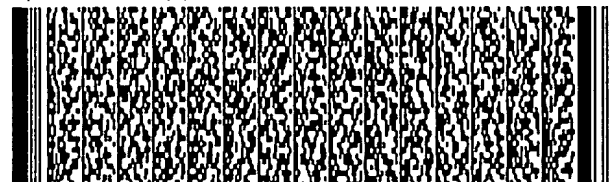
第 10/21 頁



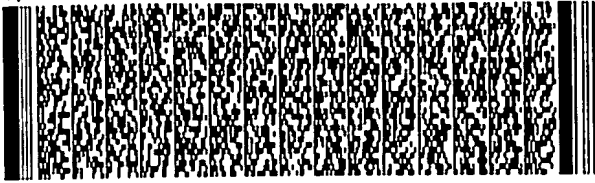
第 10/21 頁



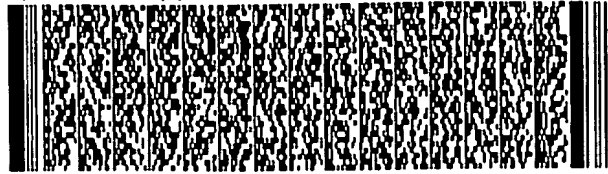
第 11/21 頁



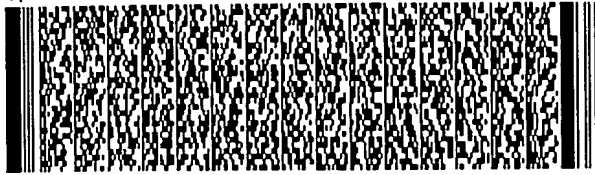
第 11/21 頁



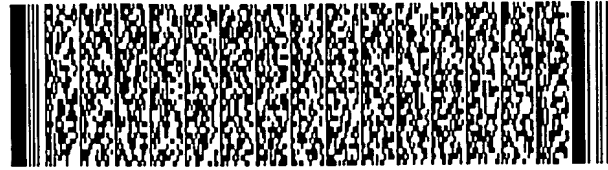
第 12/21 頁



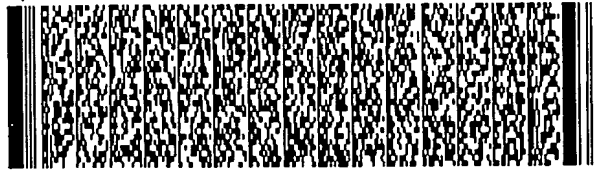
第 12/21 頁



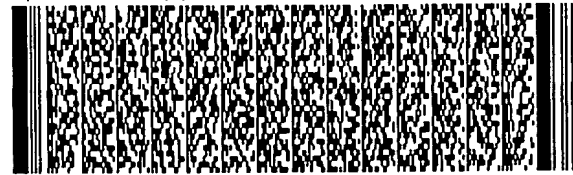
第 13/21 頁



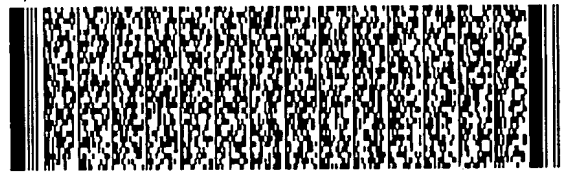
第 13/21 頁



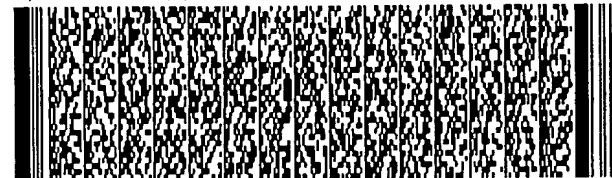
第 14/21 頁



第 14/21 頁



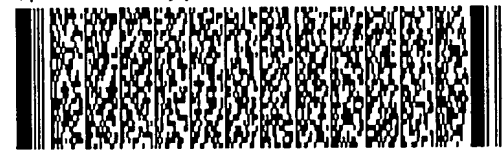
第 15/21 頁



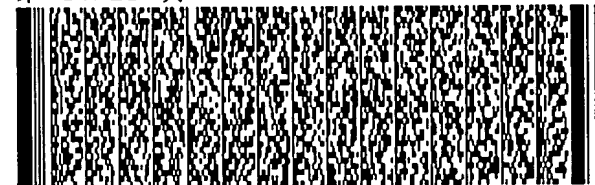
第 15/21 頁



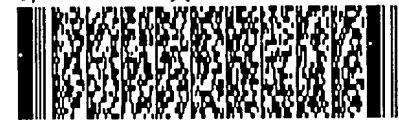
第 16/21 頁



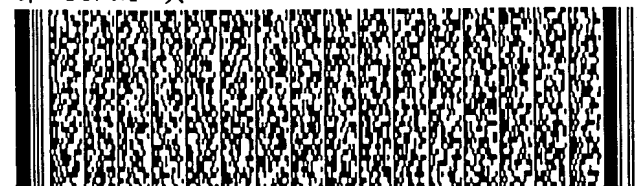
第 17/21 頁



第 18/21 頁



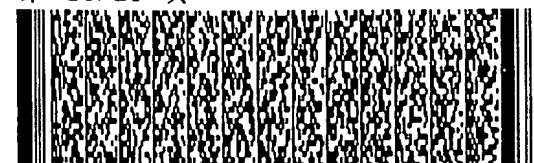
第 19/21 頁



第 20/21 頁



第 20/21 頁



第 21/21 頁

